

ma de representación a otro. La naturaleza del conocimiento producido depende de la calidad de la herramienta. La calculadora TI-92, es una herramienta de mediación en la construcción y estructuración del conocimiento matemático de los estudiantes que tiene un sistema ejecutable de representación que desarrolla funciones cognitivas como las de los seres humanos, estas ventajas de la ejecutabilidad pueden ser muy bien aprovechadas por el alumno si hay una buena actividad o problema planteado por el profesor.

En el marco de las matemáticas, se entiende por representaciones, las notaciones simbólicas o gráficas, o bien manifestaciones verbales, mediante las que se expresan los conceptos y procedimientos en esta disciplina así como sus características y propiedades más relevantes (Moreno, 1999). La construcción de un concepto matemático es un proceso en permanente desarrollo, por lo que el nivel de la objetividad con el que lo entendemos es sólo transitorio, dependiendo de la visión que se tenga de sistema de representación utilizado. Las calculadoras graficadoras en general (en especial la TI-92) suministran un amplio abanico de representaciones de objetos y relaciones matemáticas en diferentes registros. Y lo que es más importante, permiten pasar de unos a otros registros, es decir, permiten la conversión de registros, lo cual supone una inapreciable herramienta de trabajo en educación matemática (Moreno, 1999).

## Conclusiones

El diseño de situaciones propuestas por los estudiantes permite observar la identificación y la relación de los diversos registros de representación para la variación proporcional directa y la función lineal. El contexto discreto más que el continuo sirve para que los niños formulen las situaciones donde expresan la comprensión e interpretación del concepto matemático y sus sistemas de representación. Se observa en casi todas las gráficas presentadas, que los estudiantes de sexto grado creen que todas las situaciones de proporcionalidad directa se pueden representar solo como una línea de puntos aislados. Es de suma importancia la visualización y representación de los diferentes objetos matemáticos para su fácil comprensión y aprendizaje, en especial para desencadenar procesos cognitivos y movilizar redes conceptuales.

## Referencias Bibliográficas

- GARCIA- SERRANO, Gloria- Celly. La comprensión de la proporcionalidad, una perspectiva social y cultural. Grupo Editorial Gaia. Colección Cuaderno de Matemática Educativa No. 3. 1999
- LUPIAÑEZ, J. L. & MORENO A, L. Tecnología y representaciones semióticas en el aprendizaje de las Matemáticas. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, México. 1999
- MORENO- WALDEGG, Luis- Guillermina. Fundamentación Cognitiva del Currículo de Matemáticas. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, México. 1999.

### Reconocimiento de espacios de dificultad para los estudiantes que abordaron la prueba de matemáticas del Examen de Estado en marzo y agosto de 2000<sup>1</sup>

LUZ CONSTANZA GARZÓN CORTÉS  
FLOR PATRICIA PEDRAZA DAZA  
YULY MARSELA VANEGAS MUÑOZ

Es un hecho la importancia que ha tenido la evaluación para el estudio de los sistemas educativos

a nivel mundial. Ello ha llevado a reflexiones y estudios puntuales sobre los propósitos de la evaluación y lo que de ella se puede derivar para la educación. Así, hay planteamientos que presuponen que existe una estrecha relación entre los procesos de formación y los procesos de evaluación que se desarrollan, en la medida en que éstos últimos pretenden dar información válida y confiable al sistema educativo sobre su quehacer.

En el caso nacional, reconocer la vinculación de la evaluación del sistema educativo con lo curricular se complejiza, dada la diversidad que se reconoce y presenta en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), por lo cual se hace necesario formular

y establecer unos referentes básicos nacionales que sirvan de marco para la evaluación y que de alguna manera reflejen los desarrollos curriculares de las instituciones educativas del país. De aquí la necesidad de retomar para la evaluación nacional, aspectos mencionados en la Ley 115 y en los Lineamientos Curriculares e Indicadores de Logro, que se constituyen en la brújula que orienta el quehacer educativo en el país actualmente.

Hasta el momento, las evaluaciones del sistema educativo en Colombia se han centrado en el estudiante, aunque se haya formalizado en la Ley 115 un Sistema Nacional de Evaluación de la Educación que involucre a las instituciones educativas, a los docentes y a los estudiantes, así como aspectos contextuales<sup>2</sup>. Observamos, entonces, que se han realizado evaluaciones nacionales desde 1968, con los llamados *exámenes nacionales* que posteriormente se transformaron en *Exámenes de Estado*, dirigidos a los estudiantes de la educación media del país.

Los resultados de estas evaluaciones no han sido los mejores, se encuentran bajos puntajes de los estudiantes en las pruebas de matemáticas, es decir, que los estudiantes no logran abordar con total éxito las preguntas formuladas en dichas evaluaciones.

Para el nuevo Examen de Estado, que plantea la evaluación por Competencias, se han hecho explícitos aspectos relevantes en la matemática escolar como la resolución de problemas, los procesos de pensamiento, la comprensión de los objetos matemáticos y su imbricación con las formas de representación, todas ellas formulaciones que se hacen desde los desarrollos disciplinares y que se retoman para la evaluación por competencias; luego, es nuevamente notorio el vínculo de la evaluación con los procesos curriculares y de formación, en lo que atañe a la propuesta teórica. Los resultados en estas pruebas tampoco han sido los esperados, pues se ha encontrado que cerca del 80% de los estudiantes tiene puntajes inferiores a 45 puntos en la prueba de matemáticas

Puesto que los resultados de las evaluaciones nacionales a estudiantes no han sido los esperados, ya que se supone que al abordar lo básico de la formación matemática escolar, los estudiantes deberían obtener puntajes altos (que representarían

un abordaje de la prueba con la mayoría de respuestas correctas), de acuerdo con las consideraciones presentadas anteriormente, se infiere que existe una *no correspondencia* entre dichos procesos de formación y las evaluaciones realizadas a estudiantes a nivel nacional.

Por lo anterior, consideramos fundamental desarrollar una investigación que aborde esta problemática: la no correspondencia, partiendo de una indagación inicial que dé cuenta de *los espacios de dificultad para los estudiantes al presentar una evaluación nacional cuyo objeto de evaluación son las competencias en matemáticas*. Para ello se hará una aproximación a los aspectos conceptuales de la evaluación de competencias en matemáticas en el Examen de Estado y un análisis de las preguntas que conforman la prueba de matemáticas, en cuanto a las categorías de evaluación definidas como ejes conceptuales y competencias y a sus resultados estadísticos, con lo cual se establecerán *espacios de dificultad*.

A través de esta comunicación se pretende mostrar los aspectos relevantes encontrados en esta primera fase del estudio sobre reconocimiento de espacios de dificultad, con el objeto de ponerlos en consideración y discusión y, de esta manera, ampliar los referentes para continuar con este proyecto de investigación que consideramos pertinente y necesaria en las actuales condiciones educativas del país.

## Referencias Bibliográficas

GARZÓN C., Luz Constanza; Pedraza D., Flor Patricia; Vanegas M., Yuly Marsela. Tesis de Especialización en Educación Matemática: *Reconocimiento De Espacios De Dificultad Para Los Estudiantes Que Abordaron La Prueba De Matemáticas Del Examen De Estado En Marzo Y Agosto De 2000*. Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Facultad De Ciencias Y Educación, Especialización En Educación Matemática Bogotá, D.C., 2001

<sup>1</sup> Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Especialista en Educación Matemática con énfasis en Educación básica secundaria del programa de Especialización de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas". Bogotá. Noviembre de 2001.

<sup>2</sup> Ya a finales de los 80's se concentraron los esfuerzos por ampliar el estudio del sistema educativo a las instituciones, docentes y estudiantes de la educación básica (hasta grado noveno) a través de la evaluación de logro cognitivo para los estudiantes y cuestionarios de factores asociados para estudiantes, docentes, padres, rectores e instituciones escolares. (ICFES-MEN, 1999)